

PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

<b>Applicant(s):</b>	Yutaka Arai	<b>Examiner:</b>	Unassigned
<b>Serial No.:</b>	Unassigned	<b>Art Unit:</b>	Unassigned
<b>Filed:</b>	Herewith	<b>Docket:</b>	17279
<b>For:</b>	IMAGE SIGNAL REPEATER APPARATUS, IMAGE DISPLAY APPARATUS WITH IMAGE SIGNAL REPEATER FUNCTION, AND METHOD OF CONTROLLING SAME		
		<b>Dated:</b>	November 24, 2003

Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark Office  
P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

**CLAIM OF PRIORITY**

Sir:

Applicant in the above-identified application hereby claims the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. §119 and in support thereof, herewith submits a certified copy of Japanese Patent Application 2002-345624, filed on November 28, 2002.

---

**CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"**

**Express Mailing Label No.:** EV247990365US

**Date of Deposit:** November 24, 2003

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. §1.10 on the date indicated above and is addressed to the Commissioner for Patents and Trademarks, Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 on November 24, 2003.

**Dated:** November 24, 2003

  
\_\_\_\_\_  
**Paul J. Esatto, Jr.**

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月 2 8 日  
Date of Application:

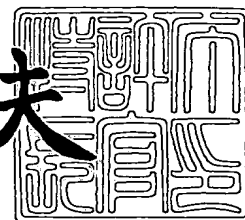
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 4 5 6 2 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 4 5 6 2 4 ]

出      願      人                      エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月    4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 VP00030JP1

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 7/02

【発明の名称】 画像信号中継装置、画像信号中継機能つき画像表示装置  
およびそれら装置の制御方法

【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目 1 3 番 2 3 号 エヌイーシー三菱  
電機ビジュアルシステムズ株式会社内

【氏名】 荒井 豊

【特許出願人】

【識別番号】 500104233

【氏名又は名称】 エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0007264

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像信号中継装置、画像信号中継機能つき画像表示装置  
およびそれら装置の制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のフレームからなる画像信号と該画像信号に対応する同期信号とからなる複合画像信号を受信しそれぞれの信号を出力する画像信号受信部と、

該画像信号受信部から出力される画像信号に対応する同期信号に基づくクロック信号を内部で生成した挿げ替え用クロック信号に挿げ替え、挿げ替え用クロック信号を用いて入力された画像信号を再生成するクロック挿げ替え部と、

クロック挿げ替え部から出力された再生成された画像信号を、デジタルの伝送用信号に変換して出力する画像信号送信部と

を備えることを特徴とする画像信号中継装置。

【請求項 2】 前記クロック挿げ替え部は、

入力された画像信号の特徴を計測する信号計測手段と、

該信号計測手段の計測結果から画像信号を再生するための挿げ替え用クロック信号の周波数を判断する信号判断手段と、

該信号判断手段の判断結果に従って画像信号再生のための挿げ替え用クロック信号を生成するクロック発生手段と、

クロック発生手段で発生した挿げ替え用クロック信号を用いて、入力された画像信号を再生成する画像信号再生手段と

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像信号中継装置。

【請求項 3】 前記画像信号再生手段は、

画像信号を記録するメモリ手段と、

画像信号に対応する同期信号に基づくクロック信号に同期して該メモリ手段に画像信号を書き込むメモリ書き込み手段と、

前記クロック発生手段で生成した挿げ替え用クロック信号に同期して該メモリ手段から画像信号を読み出し出力するメモリ読み出し手段と

を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の画像信号中継装置。

【請求項 4】 前記画像信号再生手段でメモリ書き込み時の水平総ドット数に対してメモリ読み出し時の総ドット数を少なくし、ドットクロックが低くなるようにすることを特徴とする請求項 3 に記載の画像信号中継装置の制御方法。

【請求項 5】 前記クロック挿げ替え部は、  
入力された画像信号の特徴を計測する信号計測手段と、  
該信号計測手段の計測結果から画像信号を再生するための挿げ替え用クロック信号の周波数を判断する信号判断手段と、  
該信号判断手段の判断結果に従って画像信号再生のための挿げ替え用クロック信号を生成するクロック発生手段と、  
クロック発生手段で発生した挿げ替え用クロック信号を用いて入力された画像信号を再生成する画像信号再生手段と、  
入力された画像信号と再生した画像信号の位相差を検出するとともに、位相差に応じた制御信号を出力する位相差検出手段と  
を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像信号中継装置。

【請求項 6】 前記位相差検出手段の検出結果から、発生した位相差を解消するように水平総ドット数または垂直総ライン数を調整することで位相差を少なくするように制御することを特徴とする請求項 5 に記載の画像信号中継装置の制御方法。

【請求項 7】 前記クロック発生手段は、  
入力された同期信号の位相と挿げ替え用クロック信号に対応する信号の位相を比較する位相比較手段と、  
位相比較手段の比較結果に応じた挿げ替え用クロック信号を発振するクロック発振手段と、  
クロック発振手段で生成した挿げ替え用クロック信号を分周し位相比較手段に送信する分周手段とから構成され、  
位相比較手段における位相比較は画像データの存在しないブランキング期間にのみ行われることを特徴とした請求項 2 に記載の画像信号中継装置。

【請求項 8】 前記クロック発生手段が、  
入力された同期信号の位相と挿げ替え用クロック信号に対応する信号の位相を

比較する位相比較手段と、

位相比較手段の比較結果に応じた挿げ替え用クロック信号を発振するクロック発振手段と、

クロック発振手段で生成した挿げ替え用クロック信号を分周し位相比較手段に送信する分周手段とから構成されるものであり、

位相比較手段における位相比較を画像データの存在しないブランキング期間にのみ行うことを特徴とした請求項 2 に記載の画像信号中継装置の制御方法。

【請求項 9】 複数のフレームからなる画像信号と該画像信号に対応する同期信号とからなる複合画像信号を受信しそれぞれの信号を出力する画後信号受信部と、

該画像信号受信部から出力される画像信号に対応する同期信号に基づくクロック信号を内部で生成した挿げ替え用クロック信号に挿げ替え、挿げ替え用クロック信号を用いて入力された画像信号を再生成するクロック挿げ替え部と、

クロック挿げ替え部から出力された画像信号を、画像表示手段で表示をする画像信号表示部と、

該クロック挿げ替え部から出力された再生成された画像信号をデジタルの伝送用信号に変換して出力する画像信号送信部と

を備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 10】 前記クロック挿げ替え部は、

入力された画像信号の特徴を計測する信号計測手段と、

該信号計測手段の計測結果から画像信号を再生するための挿げ替え用クロック信号の周波数を判断する信号判断手段と、

該信号判断手段の判断結果に従って画像信号再生のための挿げ替え用クロック信号を生成するクロック発生手段と、

クロック発生手段で発生した挿げ替え用クロック信号を用いて、入力された画像信号を再生成する画像信号再生手段と

を備えることを特徴とする請求項 9 に記載の画像表示装置。

【請求項 11】 前記画像信号再生手段は、

画像信号を記録するメモリ手段と、

画像信号に対応する同期信号に基づくクロック信号に同期して該メモリ手段に画像信号を書き込むメモリ書き込み手段と、

前記クロック発生手段で生成した挿げ替え用クロック信号に同期して該メモリ手段から画像信号を読み出し出力するメモリ読み出し手段と

を備えることを特徴とする請求項 10 に記載の画像表示装置。

【請求項 12】 前記画像信号再生手段でメモリ書き込み時の水平総ドット数に対してメモリ読み出し時の総ドット数を少なくし、ドットクロックが低くなるようにすることを特徴とする請求項 11 に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項 13】 前記クロック挿げ替え部は、

入力された画像信号の特徴を計測する信号計測手段と、

該信号計測手段の計測結果から画像信号を再生するための挿げ替え用クロック信号の周波数を判断する信号判断手段と、

該信号判断手段の判断結果に従って画像信号再生のための挿げ替え用クロック信号を生成するクロック発生手段と、

クロック発生手段で発生した挿げ替え用クロック信号を用いて入力された画像信号を再生成する画像信号再生手段と、

入力された画像信号と再生した画像信号の位相差を検出するとともに、位相差に応じた制御信号を出力する位相差検出手段と

を備えることを特徴とする請求項 9 に記載の画像表示装置。

【請求項 14】 前記位相差検出手段の検出結果から発生した位相差を解消するように水平総ドット数または垂直総ライン数を調整することで位相差を少なくするように制御することを特徴とする請求項 13 に記載の画像表示装置の制御方法。

【請求項 15】 前記クロック発生手段は、

入力された同期信号の位相と挿げ替え用クロック信号に対応する信号の位相を比較する位相比較手段と、

位相比較手段の比較結果に応じた挿げ替え用クロック信号を発振するクロック発振手段と、

クロック発振手段で生成した挿げ替え用クロック信号を分周し位相比較手段に



送信する分周手段とから構成され、

位相比較手段における位相比較は画像データの存在しないブランキング期間にのみ行われることを特徴とした請求項 1 0 に記載の画像表示装置。

【請求項 1 6】 前記クロック発生手段は、

入力された同期信号の位相と挿げ替え用クロック信号に対応する信号の位相を比較する位相比較手段と、

位相比較手段の比較結果に応じた挿げ替え用クロック信号を発振するクロック発振手段と、

クロック発振手段で生成した挿げ替え用クロック信号を分周し位相比較手段に送信する分周手段とから構成されるものであり、

位相比較手段における位相比較を画像データの存在しないブランキング期間にのみ行うことを特徴とした請求項 1 0 に記載の画像表示装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明はパーソナルコンピュータ（以下、P C という）などで使用される所定のフォーマットを有する画像信号を、P C などの画像信号発生装置から受信し、所定のフォーマットの画像信号を再生して出力する画像信号中継装置、その画像信号中継装置の機能を持ちさらに受信した信号を液晶、C R T、プラズマディスプレイあるいはエレクトロルミネッセンスなどの表示デバイスに表示するための画像信号中継機能つき画像表示装置、および画像信号中継装置や画像表示装置の制御方法に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

図 1 は画像信号を長距離伝送するために一般的に用いられる画像表示システムを示す図である。図 1 において、この画像表示システムは、画像信号発生装置 1 1 と画像信号発生装置 1 1 に含まれる画像信号発生手段 1 2 と複数または単数の画像信号中継装置 1 3 と画像表示装置 1 4 とによって構成される。

【 0 0 0 3 】

この図において、画像信号発生装置 11 は内部に画像信号発生手段 12 を持ち、画像信号発生手段で作成した画像信号を出力する。出力された画像信号は画像信号中継装置 13 で中継され画像表示装置 14 に表示される。

#### 【0004】

図 11 は上記画像表示システムに用いられる画像信号中継装置 13 の従来の内部構成を示すブロック図である。図 11 においてこの画像信号中継装置 13 は受信端子 111 と画像信号受信手段 112 と画像信号受信手段 112 内に含まれるクロック再生手段 115 と画像信号送信手段 113 と画像信号出力端子 114 とによって構成される。

#### 【0005】

次に図 11 に示す画像信号中継装置 13 の動作について図 1 及び図 11 を用いて説明する。図 1 に示すように画像信号発生装置 11 より出力された画像信号は画像信号中継装置 13 に入力される。図 11 で示したように画像信号中継装置 13 に入力された画像信号は入力コネクタ 111 を経て画像信号受信手段 112 に入力される。

#### 【0006】

画像信号受信手段 112 は受信した画像信号を確実に再生するために、内部に位相固定回路（以下、PLL）を含むクロック再生手段 115 を持つことが一般的である。画像受信手段 112 はクロック再生手段 115 により再生したクロックで画像信号を確実に受信し、再生した画像信号を画像信号送信手段 113 に出力する。画像信号送信手段 113 は画像信号受信手段 112 から受信した画像信号を所定のフォーマットで出力する。図 1 に示すようにこの画像信号中継装置 13 を多段に接続することによって画像信号を遠方まで伝送することが可能となる。

#### 【0007】

また、図 12 は特開平 10-51358 号公報（特許文献 1）で提案されている中継装置のうち画像信号の中継にかかわる部分のみを抜き出したブロック図である。図 12 において、この画像信号中継装置 13 は、受信端子 121、復調部 122、画像メモリ 123、変調部 124、クロック発生部 125 および出力端

子 126 によって構成される。

#### 【0008】

次に図 12 に示す画像信号中継装置 13 の動作について図 1 及び図 12 を用いて説明する。図 1 に示した画像信号発生手段 12 では伝送用途として変調を加えたアナログ信号を生成し、画像信号発生装置 11 の出力として出力する。出力された画像信号は図 12 に示したように復調部 122 に入力され復調され、画像メモリ 123 に書き込まれる。

#### 【0009】

画像メモリ 123 に書き込まれた画像データは、クロック発生部 125 で生成されたクロックに同期して読み出され、変調部 124 に出力される。変調部 124 では受信した画像信号をクロック発生部 125 で生成したクロックに同期させて変調を行い出力する。

#### 【0010】

次に、関連する他の従来技術についていくつか簡単に説明する。従来の中継装置には、テレビジョン用信号のような不安定な信号成分の再生のために用いられる受信装置において、複数回の計測を元に標本化クロックを決定する構成を有するものがある（例えば、特許文献 2 参照）。また他の中継装置として、伝送信号を、伝送クロックの  $N$  倍のクロックで動作する PLL によって受信、再生し、さらに  $M$  倍 ( $N < M$ ;  $M, N$  は自然数) のクロックで動作する PLL によって再生、送信するようにしたものもある（例えば、特許文献 3 参照）。

#### 【0011】

また、ATM 網（非同期転送モード網）でデータ通信を行う送受信装置において、網クロックに基づく補正用のタイムスタンプを用いることで、再生クロックを補正して生成するようにした技術がある（例えば、特許文献 4 参照）。また他の従来技術として、PLL を用いず、伝送路を介して受信したデータを一時バッファに蓄積し、読み出しクロックの速度を切り替えることで伝送データの平均速度を一定速度に制御するものがある（例えば、特許文献 5 参照）。

#### 【0012】

また、従来クロック再生回路での入力信号への同期のための構成においては

、性能向上等のために種々の構成が提案されている（例えば、特許文献 6～特許文献 8 参照）。

**【0013】**

**【特許文献 1】**

特開平 10-51358 号公報（第 3-4 頁、第 1 図）

**【特許文献 2】**

特開平 6-338880 号公報（第 3-4 頁、第 1 図）

**【特許文献 3】**

特開平 7-131492 号公報（第 2 頁、第 1 図）

**【特許文献 4】**

特開平 11-355280 号公報（第 5 頁、第 1 図）

**【特許文献 5】**

特開平 10-327158 号公報（第 3 頁、第 1 図）

**【特許文献 6】**

特開 2002-217715 号公報（第 4 頁、第 2 図）

**【特許文献 7】**

特開平 8-191294 号公報（第 5-6 頁、第 5 図）

**【特許文献 8】**

特開平 10-285150 号公報（第 8-9 頁、第 1 図）

**【0014】**

**【発明が解決しようとする課題】**

図 11 に示すような画像信号中継装置 13 では、受信した画像信号のクロックに含まれている時間方向のゆれ（以下、ジッタ）を低減するような機能がなく、また、装置内にあるノイズなどによって内部でジッタを発生させることもある。図 1 に示すように多段に画像信号中継装置 13 を接続した場合、クロックの持つジッタは段数が増えるにつれて積算され増加することとなる。

**【0015】**

また、図 11 に示すクロック再生手段 115 ではクロックを再生するために PLL を用いることが一般的であるが、PLL を使用した場合には固定できる位相

範囲に制限があるために、ジッタの量が増えすぎた場合に正常に位相を固定することができなくなる。

#### 【0016】

図12に述べた従来の構成では、入力信号とは同期をとっていないクロックを、メモリ読み出しおよび変調に使用しているために多段接続を行ってもジッタの積算は発生しない。このため上述の不具合は発生しないが、内部生成しているクロックが受信信号のクロックに関係なく固定値であるためにPCの出力信号のように種々の周波数を持つ画像信号を受信することができない。また、変調・復調にアナログ方式を採用しているために多段接続を行うことで、変調のエラーが発生しやすく段数を重ねるにつれて源信号を確実に再生することができなくなる。

#### 【0017】

また、特許文献2に示す標本化クロック再生方式にあつては、複数回の計測を元に標本化クロックを決定する構成となっているため、高速な信号判定が難しく、回路・構成が簡単ではないという課題があつた。

#### 【0018】

また、特許文献3に示す多段中継方式にあつては、ジッタを持つ入力の場合にはPLL自体がジッタに追従してしまい、十分なジッタ低減効果が得られないという課題があつた。また、PLLを常時作動させる構成としているため、例えば、伝送信号を複数フレームからなる画像信号とするような場合には、画像期間中においてもジッタの影響が生じてしまうという課題があつた。

#### 【0019】

また、特許文献4に示すデータ伝送システムにあつては、内部生成するクロックではなく網クロックと呼ぶクロックを別に用いるため、そのための構成が必要になる。

#### 【0020】

また、特許文献5に示すクロック生成装置にあつては、入力信号のもともとのクロックに応じて内部生成クロックを切り替えるものではなく、バッファしたデータの量に応じてクロックを切り替えるものである。そのため、特定の信号に合わせて周波数の切り替えを行うような制御を行い難く、例えば、複数のフレーム

からなる画像信号に対応する同期信号の発生を正確に制御するようなことが困難であった。

#### 【0021】

この発明は上述のような問題点を解決するためになされたものであり、その目的は画像信号中継装置を多段に接続してもジッタの増加を防ぎ、PLLの異常動作をさせないようにし、かつ種々の周波数を持つ画像信号の受信を可能とし、さらに源画像信号に与える劣化を最低限に抑えた良好な画像信号を伝送することにある。つまり、図1に示すような画像表示システムにおいて、多段に画像信号中継装置を接続することを可能とし、長距離の画像信号伝送を可能とした画像信号中継装置を得てさらに前述の画像信号中継機能を内蔵した画像表示装置を提供することによって中継点での画像の閲覧を可能とし、さらにはそれら装置に適した制御方法を提供することを目的とする。この発明は、また、画像信号中継装置及び画像信号中継機能つき画像表示装置の構成を簡単化すること目的とする。

#### 【0022】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、複数のフレームからなる画像信号と該画像信号に対応する同期信号とからなる複合画像信号を受信しそれぞれの信号を出力する画像信号受信部と、該画像信号受信部から出力される画像信号に対応する同期信号に基づくクロック信号を内部で生成した挿げ替え用クロック信号に挿げ替え、挿げ替え用クロック信号を用いて入力された画像信号を再生成するクロック挿げ替え部と、クロック挿げ替え部から出力された再生成された画像信号を、デジタルの伝送用信号に変換して出力する画像信号送信部とを備えることを特徴とする画像信号中継装置である。

#### 【0023】

請求項2記載の発明は、前記クロック挿げ替え部は、入力された画像信号の特徴を計測する信号計測手段と、該信号計測手段の計測結果から画像信号を再生するための挿げ替え用クロック信号の周波数を判断する信号判断手段と、該信号判断手段の判断結果に従って画像信号再生のための挿げ替え用クロック信号を生成するクロック発生手段と、クロック発生手段で発生した挿げ替え用クロック信号

を用いて、入力された画像信号を再生成する画像信号再生手段とを備えることを特徴とする。請求項 3 記載の発明は、前記画像信号再生手段は、画像信号を記録するメモリ手段と、画像信号に対応する同期信号に基づくクロック信号に同期して該メモリ手段に画像信号を書き込むメモリ書き込み手段と、前記クロック発生手段で生成した挿げ替え用クロック信号に同期して該メモリ手段から画像信号を読み出し出力するメモリ読み出し手段とを備えることを特徴とする。請求項 4 記載の発明は、前記画像信号再生手段でメモリ書き込み時の水平総ドット数に対してメモリ読み出し時の総ドット数を少なくし、ドットクロックが低くなるようにすることを特徴とする。

#### 【0024】

請求項 5 記載の発明は、前記クロック挿げ替え部は、入力された画像信号の特徴を計測する信号計測手段と、該信号計測手段の計測結果から画像信号を再生するための挿げ替え用クロック信号の周波数を判断する信号判断手段と、該信号判断手段の判断結果に従って画像信号再生のための挿げ替え用クロック信号を生成するクロック発生手段と、クロック発生手段で発生した挿げ替え用クロック信号を用いて入力された画像信号を再生成する画像信号再生手段と、入力された画像信号と再生した画像信号の位相差を検出するとともに、位相差に応じた制御信号を出力する位相差検出手段とを備えることを特徴とする。

#### 【0025】

請求項 6 記載の発明は、前記位相差検出手段の検出結果から、発生した位相差を解消するように水平総ドット数または垂直総ライン数を調整することで位相差を少なくするように制御することを特徴とする請求項 5 に記載の画像信号中継装置の制御方法である。

#### 【0026】

請求項 7 記載の発明は、前記クロック発生手段は、入力された同期信号の位相と挿げ替え用クロック信号に対応する信号の位相を比較する位相比較手段と、位相比較手段の比較結果に応じた挿げ替え用クロック信号を発振するクロック発振手段と、クロック発振手段で生成した挿げ替え用クロック信号を分周し位相比較手段に送信する分周手段とから構成され、位相比較手段における位相比較は画像

データの存在しないブランキング期間にのみ行われることを特徴とした請求項 2 に記載の画像信号中継装置である。

【0027】

請求項 8 記載の発明は、前記クロック発生手段が、入力された同期信号の位相と挿げ替え用クロック信号に対応する信号の位相を比較する位相比較手段と、位相比較手段の比較結果に応じた挿げ替え用クロック信号を発振するクロック発振手段と、クロック発振手段で生成した挿げ替え用クロック信号を分周し位相比較手段に送信する分周手段とから構成されるものであり、位相比較手段における位相比較を画像データの存在しないブランキング期間にのみ行うことを特徴とした請求項 2 に記載の画像信号中継装置の制御方法である。

【0028】

請求項 9 記載の発明は、複数のフレームからなる画像信号と該画像信号に対応する同期信号とからなる複合画像信号を受信しそれぞれの信号を出力する画像信号受信部と、該画像信号受信部から出力される画像信号に対応する同期信号に基づくクロック信号を内部で生成した挿げ替え用クロック信号に挿げ替え、挿げ替え用クロック信号を用いて入力された画像信号を再生成するクロック挿げ替え部と、クロック挿げ替え部から出力された画像信号を、画像表示手段で表示をする画像信号表示部と、該クロック挿げ替え部から出力された再生成された画像信号をデジタルの伝送用信号に変換して出力する画像信号送信部とを備えることを特徴とする画像表示装置である。

【0029】

請求項 10 記載の発明は、前記クロック挿げ替え部は、入力された画像信号の特徴を計測する信号計測手段と、該信号計測手段の計測結果から画像信号を再生するための挿げ替え用クロック信号の周波数を判断する信号判断手段と、該信号判断手段の判断結果に従って画像信号再生のための挿げ替え用クロック信号を生成するクロック発生手段と、クロック発生手段で発生した挿げ替え用クロック信号を用いて、入力された画像信号を再生成する画像信号再生手段とを備えることを特徴とする。請求項 11 記載の発明は、前記画像信号再生手段は、画像信号を記録するメモリ手段と、画像信号に対応する同期信号に基づくクロック信号に同



期して該メモリ手段に画像信号を書き込むメモリ書き込み手段と、前記クロック発生手段で生成した挿げ替え用クロック信号に同期して該メモリ手段から画像信号を読み出し出力するメモリ読み出し手段とを備えることを特徴とする。

#### 【0030】

請求項12記載の発明は、前記画像信号再生手段でメモリ書き込み時の水平総ドット数に対してメモリ読み出し時の総ドット数を少なくし、ドットクロックが低くなるようにすることを特徴とする請求項11に記載の画像表示装置の制御方法である。

#### 【0031】

請求項13記載の発明は、前記クロック挿げ替え部は、入力された画像信号の特徴を計測する信号計測手段と、該信号計測手段の計測結果から画像信号を再生するための挿げ替え用クロック信号の周波数を判断する信号判断手段と、該信号判断手段の判断結果に従って画像信号再生のための挿げ替え用クロック信号を生成するクロック発生手段と、クロック発生手段で発生した挿げ替え用クロック信号を用いて入力された画像信号を再生成する画像信号再生手段と、入力された画像信号と再生した画像信号の位相差を検出するとともに、位相差に応じた制御信号を出力する位相差検出手段とを備えることを特徴とする請求項9に記載の画像表示装置である。

#### 【0032】

請求項14記載の発明は、前記位相差検出手段の検出結果から発生した位相差を解消するように水平総ドット数または垂直総ライン数を調整することで位相差を少なくするように制御することを特徴とする請求項13に記載の画像表示装置の制御方法である。

#### 【0033】

請求項15記載の発明は、前記クロック発生手段は、入力された同期信号の位相と挿げ替え用クロック信号に対応する信号の位相を比較する位相比較手段と、位相比較手段の比較結果に応じた挿げ替え用クロック信号を発振するクロック発振手段と、クロック発振手段で生成した挿げ替え用クロック信号を分周し位相比較手段に送信する分周手段とから構成され、位相比較手段における位相比較は画

像データの存在しないブランキング期間にのみ行われることを特徴とした請求項 10 に記載の画像表示装置である。

【0034】

請求項 16 記載の発明は、前記クロック発生手段は、入力された同期信号の位相と挿げ替え用クロック信号に対応する信号の位相を比較する位相比較手段と、位相比較手段の比較結果に応じた挿げ替え用クロック信号を発振するクロック発振手段と、クロック発振手段で生成した挿げ替え用クロック信号を分周し位相比較手段に送信する分周手段とから構成されるものであり、位相比較手段における位相比較を画像データの存在しないブランキング期間にのみ行うことを特徴とした請求項 10 に記載の画像表示装置の制御方法である。

【0035】

また、この発明では、所定のフォーマットを有する画像信号を受信し、その画像信号を出力する画像信号中継装置において、信号伝送に適した所定のフォーマットの画像信号を受信し処理しやすいフォーマットに変換して出力する画像信号受信部と、画像信号受信部から出力される画像信号のうちのクロックを内部で生成したクロックに挿げ替えて、挿げ替えられたクロックに画像信号を同期させて再生成するクロック挿げ替え部と、クロック挿げ替え部から出力される画像信号を信号伝送に適したフォーマットに変換して出力する画像信号送信部とを備えることを特徴とするような態様を取ることが可能である。

【0036】

また、この発明の画像信号中継装置においては、クロック挿げ替え部は画像信号受信部から出力された画像信号に含まれるクロック信号の特徴を計測する信号計測手段と、信号計測手段で計測したクロック信号の特徴を元に再生成するクロックの周波数を判断する信号判断手段と、前記信号判断手段で判断したクロックの周波数のクロックを発生させるクロック発生手段と、画像信号受信手段から出力された画像信号をクロック発生手段で生成したクロック信号に同期させて再生成する画像信号再生手段とを備えることを特徴とするような態様を取ることが可能である。

【0037】

また、この発明の画像信号送信部においては、信号の多段伝送を行っても源信号の劣化を最低限に抑えるためにデジタル伝送方式を採用し、2段回以降の伝送での信号の劣化を最低限に抑えることを可能としている。

#### 【0038】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて、この発明における画像信号中継装置および画像表示装置の実施の形態のいくつかを詳細に説明する。

#### 【0039】

実施の形態1（構成・動作の説明）：

図1は、この発明の実施の形態1における画像表示システムを概略的に示す図である。図1において、この画像表示システムは画像信号発生装置11、画像信号発生手段12、1または複数の画像信号中継装置13および画像表示装置14によって構成されている。ここでは、図に示すように画像信号発生装置11から出力された画像信号は複数の画像信号中継装置13を介して画像表示装置14に接続されて表示される。

#### 【0040】

以下、この画像表示システムの動作について説明する。画像信号発生装置11は、画像表示装置14の有する画像表示部に実際に表示される複数のフレームからなる正味の画像信号およびこの画像信号に対応する同期信号を出力する（以下、これらの出力信号を総称して複合画像信号ということとする）。

#### 【0041】

画像信号発生装置11から出力された複合画像信号は、画像信号中継装置13に与えられる。画像信号中継装置13は、受信した複合画像信号に適合したクロックを内部生成し、そのクロックで画像信号を再生成して再生画像信号として出力する。複数ある画像信号中継装置13はそれぞれ同様の動作をし、最終的に最後段に接続される画像表示装置14に出力する。画像表示装置14は画像信号中継装置13から受信した再生画像信号を表示する。

#### 【0042】

上述した一例において、画像信号中継装置13の出力は複数存在してもよい。

この場合、同一の再生画像信号が複数の画像表示装置に接続されることとなるのは当然のことである。

#### 【0043】

実施の形態1の画像表示システム内で画像信号発生装置11および画像表示装置14に関しては、従来用いられている装置と動作に相違がないためここでは説明を省略し、この発明が特徴とする内部構成を有する画像信号中継装置13に関して複合画像信号の受信から出力に至るまでの画像信号中継装置13の制御方法について述べる。

#### 【0044】

すなわち、第1のステップで画像信号発生装置11または他の画像信号中継装置13から受信した伝送に適したフォーマットの複合画像信号を受信し、画像信号中継装置13内で処理しやすいフォーマットに変換を行う。次に、第2のステップで受信した複合画像信号の特徴を計測し最適に生成したクロックを元に画像信号の再生成を行うことでクロックの挿げ替えを実現する。

#### 【0045】

なお、第2のステップにおいては、詳細は後述するが以下に述べる（a）から（d）の各ステップを含んでいる。まず、（a）複合画像信号のうちクロック成分の周波数またはそれを計算できる要素を計測し、（b）計測した結果から画像信号を再生するために最適なクロック周波数を判断し、（c）判断した結果のクロックを生成し、（d）受信した画像信号を生成したクロックに同期するように再生成する。

#### 【0046】

そして、第2のステップにおいて再生成された再生画像信号を第3のステップで伝送に適したデジタル信号フォーマット（デジタルの伝送用信号）に変換して出力する。

#### 【0047】

以下、図面を参照しながら、実施の形態1をさらに詳細に説明する。図2は図1に示された画像信号中継装置13の内部構造を示すブロック図である。図2に示すように、画像信号中継装置13は、画像信号入力端子21、画像信号受信手

段 22、信号計測手段 23、信号判断手段 24、クロック発生手段 25、画像信号再生手段 26、画像信号送信手段 27 および画像信号出力端子 28 によって構成されている。

#### 【0048】

また、D<sub>i</sub> は画像信号受信手段 22 が出力する複合画像信号、D<sub>r</sub> は画像信号再生手段 26 が出力する再生画像信号、R<sub>c</sub> は信号計測手段 23 が計測した結果、R<sub>d</sub> は信号判断手段 24 が判断した結果、C<sub>1</sub> はクロック発生手段 25 で生成したクロック信号（挿げ替え用クロック信号）である。

#### 【0049】

なお、以下に示す種々の実施の形態の説明においては、画像信号受信手段 22 は画像信号受信部を、信号計測手段 23、信号判断手段 24（あるいは 51 あるいは 72）、クロック発生手段 25（あるいは 52 あるいは 71）および画像信号再生手段 26（あるいは 53）はクロック挿げ替え部を、画像信号送信手段 27 は画像信号送信部をそれぞれ構成するものとする。

#### 【0050】

次に、図 1～図 4 を参照し、図 1 及び図 2 に示す画像信号中継装置 13 の動作について説明する。

#### 【0051】

図 3 は、図 2 に示した信号判断手段 24 で内部生成すべきクロック周波数を判断する制御方法の一例を示したものである。図 3（a）が受信信号（複合画像信号 D<sub>i</sub> に対応）を、図 3（b）がクロック変換後（クロック挿げ替え後）の画像信号（再生画像信号 D<sub>r</sub> に対応）を示している。図 3 において横軸は時間、縦軸は電圧をそれぞれ示している。ここでいうドットは表示の 1 画素を示すものであり、水平同期信号とは表示の 1 ラインを示す信号である。ここで水平表示ドット数とは表示を行うべき期間が何画素分の時間であることを示したものであり、水平総ドット数とは 1 ラインを構成する時間が何画素分に当てはまるかを示したものである。

#### 【0052】

図 4 は、図 2 に示した画像信号再生手段 26 の内部構成の一例を示したブロッ

ク図である。図 4 に示すように画像信号再生手段 2 6 はメモリ書込み制御手段 4 1、メモリ 4 2 およびメモリ読み出し制御手段 4 3 によつて構成されている。また、D i は画像信号受信手段 2 2 から受信した複合画像信号、C d は画像信号受信手段 2 2 から受信した複合画像信号 D i に含まれ同期したクロック信号、C l はクロック発生手段 2 5 で生成したクロック信号、D r は C l に同期した再生画像信号である。

#### 【 0 0 5 3 】

以下、図を参照しながら画像信号中継装置 1 3 の動作について説明する。図 1 および図 2 に示すように、画像信号中継装置 1 3 の画像信号入力端子 2 1 に入力された複合画像信号は、画像信号受信手段 2 2 で受信される。この際の複合画像信号は画像信号発生装置 1 1 から画像信号中継装置 1 3 までの伝送に用いられるために、伝送に適したフォーマットを有しており、一般的にはアナログビデオ信号と同期信号の組み合わせによるアナログ R G B 信号 (Red Green Blue code) や、D V I 規格 (Digital Visual Interface 規格) で示されているシリアルデジタル信号などが用いられる。画像信号受信手段 2 2 は受信した伝送に適したフォーマットの画像信号を処理しやすい形式の複合画像信号に変換して出力する。ここで処理しやすいフォーマットとは、一般的には並列デジタル信号が用いられる。

#### 【 0 0 5 4 】

画像信号受信手段 2 2 でフォーマットを変換する方式としては、受信した複合画像信号がアナログ信号である場合にはクロック信号を再生するための P L L などのクロック再生回路を含むアナログ・デジタル変換回路を用いることが一般的であり、シリアルデジタル信号では受信信号に特有のデコード回路を用いることが一般的であり、デコード回路では受信信号の再生を確実にを行うために再生用クロックの位相を調整するために P L L を持つ。また、それぞれの回路を持つことでアナログ・デジタルのいずれのフォーマットでも受信できるようになることは当然である。

#### 【 0 0 5 5 】

画像信号受信手段 2 2 から出力される複合画像信号 D i は図 2 に示した信号計

測手段 23 ならびに画像信号再生手段 23 に入力される。信号計測手段 23 では受信した画像信号に含まれるクロック信号の周波数を計測し、計測結果 R<sub>c</sub> を信号判別手段 24 に出力する。

#### 【0056】

上記信号計測手段 23 での計測においては、クロックの周波数を直接計測しなくても、水平総ドット数と水平周波数の値などの計測結果からクロックの周波数を判断することができる値を計測することでこれに変えることも可能である。

#### 【0057】

信号判断手段 24 は信号計測手段 23 で計測した結果 R<sub>c</sub> から、クロック発生手段 25 で発生させるべきクロックの周波数を判断して判断結果 R<sub>d</sub> をクロック発生手段 25 に出力する。この判断においては受信したクロックの周波数そのままを採用してもよいが、図 3 に示すように水平総ドット数を削減することで後段に送信するクロック周波数を下げるような工夫を入れることもできる。この変換において水平同期信号の周波数の変化はないため、図 3 に例示したように水平総ドット数が少なくなるようなクロックを選択することは、クロック周波数を下げることに同義である。

#### 【0058】

また、後述のクロック発生手段 25 のクロック生成を安定にするために、クロック発生周波数範囲を狭くするために、受信したクロック周波数が上限周波数の半分より低い場合には、整数倍の周波数のクロックを指定することも可能である。

#### 【0059】

また、上述の信号計測手段 23 でクロック信号の周波数を推定できる計測行わない場合には、信号判断手段 24 に記憶手段を持ち、記憶手段の中にあらかじめ判断情報を持つことで、信号計測手段 23 から得られる情報を元にクロック信号の推測を行う方法を使うことも可能である。この場合には、水平同期信号および垂直同期信号の周波数や極性を元に判断することが一般的に知られている。

#### 【0060】

クロック発生手段 25 は信号判断手段 24 の判断結果を受けて、指定の周波数

でクロックを生成する。この際水晶発振器などの発振素子を用いてもよいし、RC回路（抵抗やコンデンサで発振周波数を決定する発振回路）などによる発振回路を用いてもよい。さらにPLLを持つ周波数安定手段を設けることも可能であるが、少なくとも受信した画像信号のクロックに定常的に同期させることは行わない。

#### 【0061】

画像信号再生手段26は画像信号受信手段22から受信した内部処理に適した複合画像信号Diに含まれるクロックを除く各信号を、クロック発生手段25で生成したクロック信号C1に同期させて出力する。より詳しくは図4を用いて以下に説明する。

#### 【0062】

画像信号再生手段26で受信した複合画像信号Diはメモリ書込み手段41でメモリに書き込むフォーマットに変換され、複合画像信号Diに同期したクロックCdに同期してメモリ42に書き込みが行われる。メモリ42は受信した信号を記憶し、メモリ読出し手段43はクロック発生手段25で生成したクロックC1に同期してメモリからの読み出し、再生画像信号Drとして出力する。上述の動作により受信した複合画像信号Diは生成したクロックC1に同期した再生画像信号として再生生成され、クロックの挿げ替えが行われる。

#### 【0063】

画像信号送信手段27は、画像信号再生手段26より出力された内部生成のクロックC1に同期した再生画像信号を、伝送に適したデジタルシリアル信号に変換して出力する。このデジタルシリアル信号にはごく一般的にはDVI規格に適合したフォーマットが用いられるが、システムとしての要求を満たすことが可能であればLVDS信号（低電圧差動伝送信号）のようなほかのフォーマットを持つデジタルシリアル信号を用いることもあるし、CMOS（相補型金属酸化物半導体）などで構成した回路で処理可能なデジタルパラレル信号を用いることも可能である。

#### 【0064】

（作用効果の説明）：



実施の形態 1 の画像信号中継装置の構成によれば、図 1 の画像表示システムのように画像信号中継装置 13 を多段に接続した場合でも、クロックを内部生成のクロックに挿げ替えているためにジッタの積算がおきることではなく、また受信信号のクロックを判別して適正なクロックへの挿げ替えを行うために種々の信号の受信が可能であり、さらに出力信号をデジタル信号としていることで多段接続時の信号劣化を低減することを可能としているために長距離伝送を実現することが可能となる。

#### 【0065】

実施の形態 2（構成・動作の説明）：

図 5 はこの発明の実施の形態 2 における画像信号中継装置 13 の構成を示すブロック図である。図 5 において画像信号中継装置 13 は、画像信号入力端子 21、画像信号受信手段 22、信号計測手段 23、信号判断手段 51、クロック発生手段 52、画像信号再生手段 53、画像信号送信手段 27 および画像信号出力端子 28 によって構成されている。

#### 【0066】

また、 $D_i$  は画像信号受信手段 22 が出力する複合画像信号、 $D_r$  は画像信号再生手段 53 が出力する再生画像信号、 $R_c$  は信号計測手段 23 が計測した結果、 $R_d$  は信号判断手段 51 が判断した結果、 $C_1$  はクロック発生手段 52 で生成したクロック信号である。

#### 【0067】

図 6 は図 5 に示された画像信号再生手段 53 の内部構成を詳細に示したブロック図である。図 6 において画像信号再生手段 53 は、メモリ書込み制御手段 41、メモリ 42、位相差検出手段 61 およびメモリ読出し制御手段 62 によって構成されている。また  $D_i$  は画像信号受信手段 22 から受信した複合画像信号、 $C_d$  は画像信号受信手段 22 から受信した複合画像信号  $D_i$  に含まれ同期したクロック信号、 $R_m$  はメモリ 42 への書き込み画像信号、 $W_m$  はメモリ 42 からの読出し画像信号、 $C_1$  はクロック発生手段 52 で生成したクロック信号、 $D_r$  は  $C_1$  に同期した再生画像信号である。

#### 【0068】

次に図 5 および図 6 を用いてこの発明の実施の形態 2 の動作について説明する。本実施の形態における画像表示システムの構成図は実施の形態 1 で説明した図 1 と同一であるため、ここでは説明を省略する。また、図 5 において画像信号受信手段 22 および画像信号送信手段 27 についても実施の形態 1 と同様であるためここでは説明を行わない。

#### 【0069】

図 5 において信号計測手段 23 は画像受信手段 22 からの複合画像信号  $D_i$  を受信し、受信した複合画像信号  $D_i$  に含まれるクロック信号の周波数またはクロックの周波数を知りうる信号の特徴を計測する。

#### 【0070】

信号判断手段 51 は、信号計測手段 23 の計測結果  $R_c$  から実施の形態 1 で示した手法と同様の手法で受信した画像信号のクロック周波数を得て、後述のクロック発生手段 52 で生成しうるクロック周波数との誤差を最小となるようにクロック発生手段 52 に発生すべきクロック周波数を指示する判断結果  $R_d$  を出力する。

#### 【0071】

クロック発生手段 52 は信号判断手段 51 の判断結果  $R_d$  を受けて指定の周波数でクロックを生成する。この際水晶発振器などの発振素子を用いてもよいし、RC 回路などによる発振回路を用いてもよい。さらに PLL を持つ周波数安定手段を持ってもよいが少なくとも受信した複合画像信号  $D_i$  のクロックに定常的に同期させることは行わない。

#### 【0072】

画像信号再生手段 53 は画像信号受信手段 22 から受信した内部処理に適した複合画像信号  $D_i$  に含まれるクロックを除く各信号を、クロック発生手段 25 で生成したクロック信号  $C_1$  に同期させて出力する。より詳しくは、図 6 を用いて以下に説明する

#### 【0073】

メモリ書込み制御手段 41 は画像信号受信手段 22 からの複合画像信号  $D_i$  を受信し、複合画像信号  $D_i$  に含まれ同期したクロック信号  $C_d$  に同期したメモリ

書き込み画像信号  $R_m$  を生成出力する。メモリ 42 は受信した書き込み画像信号  $R_m$  を受けて記憶し、メモリ読出し制御手段 62 からの制御にしたがってメモリ読出し画像信号  $W_m$  を出力する。

#### 【0074】

位相差検出手段 61 は、メモリ書き込み画像信号  $R_m$  とメモリ読出し画像信号  $W_m$  の位相を比較し、その位相差を示す信号  $P_d$  をメモリ読出し制御手段 62 に出力する。この際検出する位相差は、書き込みクロックと読み出しクロックの位相差を検出してもよいが、より簡単には 1 ラインの書き込み・読出し終了を示す水平同期信号の位相差を見ることでよい。

#### 【0075】

メモリ読出し制御手段 62 は、位相差検出手段 61 からの検出位相差情報  $P_d$  を受け、クロック発生手段 52 から入力されたクロック信号  $C_1$  に同期してメモリの読出しを行うが、この際の読み出し処理は次のアルゴリズムで行う。

#### 【0076】

以下の説明は、上記位相差検出手段 61 で水平同期信号の位相差を検出しているものとして行う。クロックの位相差を用いる場合にはより精細な制御が必要となるが基本的な考え方は同様である。

#### 【0077】

位相差検出手段 61 で検出した垂直同期信号の次の水平同期信号の位相差は 1 水平周期に発生した時間差であるので、これに総水平同期信号数（垂直同期期間に存在する水平同期信号の数）を掛け合わせた時間が 1 垂直同期期間に発生する入力同期信号と出力同期信号の位相差である。メモリ読出し手段 62 では、上記位相差に対し 1 垂直周期の最後の 1 水平期間を補正することで、出力する垂直同期期間を入力の垂直同期期間と同一となるようにする。

#### 【0078】

上記動作においては出力垂直同期期間が入力垂直同期期間と同一とするために垂直同期期間の最後の水平同期期間を変更したが、この補正を行うのは必ずしも最後の期間である必要はなく、全体の画像信号処理に不都合の無いように変更することは可能である。また、かならずしも一つの水平期間のみで補正することも必

要はなく、水平同期間のクロック数を毎水平期間で補正することで上記を実現することも可能である。

#### 【0079】

(作用効果の説明)：

実施の形態2の画像信号中継装置13の構成によれば、内部で生成したクロックと入力クロックの周波数にずれが発生した場合でも自動的に補正することが可能となるために、内部生成するクロックに高精度な高価な回路を用いる必要はなく、安価に多段接続用の画像信号中継装置13を提供することが可能となる。

#### 【0080】

実施の形態3 (構成・動作の説明)：

図7はこの発明の実施の形態3における画像信号中継装置13の構成を示すブロック図である。図7において画像信号中継装置13は、画像信号入力端子21、画像信号受信手段22、信号計測手段23、信号判断手段72、クロック発生手段71、画像信号再生手段53、画像信号送信手段27および画像信号出力端子28によって構成されている。

#### 【0081】

また、Diは画像信号受信手段22が出力する複合画像信号、Drは画像信号再生手段53が出力する再生画像信号、Rcは信号計測手段23が計測した結果、Rdは信号判断手段72が判断した結果、C1はクロック発生手段71で生成したクロック信号、Skは複合画像信号Diに含まれる同期信号成分である。

#### 【0082】

図8は図7に示されたクロック発生手段71の内部構成の一例を詳細に示したブロック図である。図8においてクロック発生手段71は、位相比較手段81、クロック発振手段82、分周手段83によって構成されている。また、Skは画像信号受信手段22から受信した再生画像信号に含まれる同期信号成分、Rdは信号判断手段が判断した結果、Prは位相比較手段81が比較した結果、Srは出力クロックC1を分周手段83で分周した比較用擬似同期信号、C1はクロック発振手段で生成したクロック信号である。

#### 【0083】

次に図 7 および図 8 を用いてこの発明の実施の形態 3 の動作について説明する。本実施の形態における画像表示システムの構成図は実施の形態 1 で説明した図 1 と同一であるためここでは説明を省略する。また、図 7 においてクロック発生手段 7 1 および信号判断手段 7 2 を除く各手段については実施の形態 2 と同様であるためここでは説明を行わない。

**【0084】**

図 7 において信号判断手段 7 2 は、信号計測手段 2 3 の計測結果  $R_c$  から 1 水平同期期間に含まれるクロック数をクロック発生手段 7 1 に出力する。

**【0085】**

クロック発生手段 7 1 は、複合画像信号  $D_i$  に含まれる同期信号  $S_k$  を受信する。この同期信号  $S_k$  はより具体的には、水平同期信号と垂直同期信号を少なくとも含む。

**【0086】**

受信した同期信号  $S_k$  は図 8 で示すように、位相比較手段 8 1 に入力される。位相比較手段 8 1 では、前述の同期信号  $S_k$  と分周手段 8 3 より入力された比較用擬似同期信号  $S_r$  を比較してその位相差を  $P_r$  として出力する。この際、位相比較は画像信号の存在しない垂直ブランキング期間内にのみ行われるようにし、位相比較を行わない期間には出力  $P_r$  を位相差なしを意味するように固定しておく。

**【0087】**

クロック発振手段 8 2 では受信した位相比較結果  $P_r$  に応じて発振周波数を変更してクロック発振を行う。位相比較の結果  $P_r$  が入力同期信号のほうが早い場合には発振周波数を下げ、遅い場合には発振周波数を上げるように動作し生成したクロック信号  $C_1$  を出力する。

**【0088】**

分周手段 8 3 は、クロック発振手段 8 2 で生成したクロック信号  $C_1$  を信号判断手段 7 2 で判断した結果  $R_d$  の水平総クロック数で分周し、分周した結果を擬似同期信号  $S_r$  として出力する。

**【0089】**

以上の説明では、クロック発振手段 82 に PLL 回路構成を用いた場合で説明をおこなったが、ここではその構成に限定するものではなく、例えば単純なリセット回路などを用いるなど、入力同期信号 S<sub>k</sub> に対して同期を取ることが可能な回路構成であればどのような構成でも用いることが可能である。

#### 【0090】

(作用効果の説明)：

実施の形態 3 の画像信号中継装置 13 の構成によれば、内部で生成するクロックの周波数を入力信号に同期して生成するために、自動追従をより高速かつ正確に行うことが可能であり、また画像ブランキング期間中に同期を取るために画像信号期間中は非同期であることから、入力信号にジッタがあったとしても画像が乱れることはない。

#### 【0091】

以上の動作によって画像信号期間中のジッタを抑えつつ入力信号に追従できるため、伝送される画像信号が随時変化する場合でも、画像信号中継装置 13 の段数を増加させ長距離を伝送することを可能にした画像信号中継装置 13 を提供することができる。

#### 【0092】

実施の形態 4 (構成・動作の説明)：

図 9 はこの発明の実施の形態 4 における画像表示システムを概略的に示す図である。図 9 において、この画像表示システムは画像信号発生装置 11、画像信号発生手段 12、1 または複数の画像表示装置 91 および画像表示装置 14 によって構成されている。ここでは、図に示すように画像信号発生装置 11 から出力された画像信号は複数の画像表示装置 91 を介して画像表示装置 14 に接続されてそれぞれの画像表示装置に表示される。

#### 【0093】

以下、この画像表示システムの動作について説明する。画像信号発生装置 11 は画像表示装置 91 および 14 の有する画像表示部に実際に表示される正味の画像信号およびこの画像信号に対応する同期信号を出力する。

#### 【0094】

画像信号発生装置 11 から出力された複合画像信号は、画像表示装置 91 に与えられる。画像表示装置 91 は、受信した複合画像信号に適合したクロックを内部生成し、そのクロックで画像信号を再生成して再生画像信号として出力するとともに、自らの画像表示部に表示する。複数ある画像表示装置 91 はそれぞれ同様の動作をし、最終的に最後段に接続される画像表示装置 14 に出力する。画像表示装置 14 は画像表示装置 91 から受信した再生画像信号を表示する。

#### 【0095】

上述した一例において画像表示装置 91 の出力は複数存在してもよい。この場合、同一の再生画像信号が複数の画像表示装置 91 または 14 に接続されることとなるのは当然のことである。

#### 【0096】

また、上述した例において最終段に接続した画像表示装置 14 は、システム内になくてもよく、その場合には最終段に接続された画像表示装置 91 の出力には何も接続されない。

#### 【0097】

さらに言えば、図 9 では中継に画像表示装置 91 のみを使用しているが、画像の表示が不要な場合にはこの発明の実施の形態 1、2 および 3 で述べたような画像信号中継装置 13 を用いることは可能であり、その場合には画像の表示が必要な中継点では画像表示装置 91 を使用し、そうでない中継点では画像信号中継装置 13 を使用するという混在システムとなる。

#### 【0098】

図 10 は、この発明の実施の形態 4 における画像表示装置 91 の構成を示すブロック図である。図 10 において画像表示装置 91 は、画像信号入力端子 21、画像信号受信手段 22、信号計測手段 23、信号判断手段 72、クロック発生手段 71、画像信号再生手段 53、画像信号送信手段 27、画像信号出力端子 28 および画像信号表示手段 101 によって構成されている。

#### 【0099】

また、 $D_i$  は画像信号受信手段 22 が出力する複合画像信号、 $D_r$  は画像信号再生手段 53 が出力する再生画像信号、 $R_c$  は信号計測手段 23 が計測した結果

、R dは信号判断手段72が判断した結果、C1はクロック発生手段71で生成したクロック信号、S kは複合画像信号D iに含まれる同期信号成分である。

#### 【0100】

次に図10を用いてこの発明の実施の形態4の動作について説明する。本実施の形態における画像表示システムの構成図は説明した図9に示しており、その概要の動作は前述のとおりである。また図10において画像信号表示手段101を除く各手段については実施の形態3と同様であるためここでは説明を行わない。

#### 【0101】

ここで画像表示部をなす画像信号表示手段101に用いられる表示素子は、LCD（液晶ディスプレイ）、CRT（陰極線管）、PDP（プラズマディスプレイ）やEL（エレクトロルミネッセンス）などの一般的な表示装置の何れでも使用可能であり、使用する表示素子に適合した表示制御回路を含むこととする。

#### 【0102】

画像信号表示手段101は画像信号受信手段22から出力された複合画像信号D iを受信し、使用する表示素子に適合した制御方式を用いて表示を行う。

#### 【0103】

ここでは画像の表示を画像信号受信手段22の出力信号を用いて行う例を示しているが、画像信号発生装置11からの信号を直接画像信号入力端子21から受信することも可能であるし、画像信号再生手段53の出力を受信するようにすることもでき、さらに画像信号送信手段27の出力信号を用いることも可能である。

#### 【0104】

また、ここでは画像信号表示手段101以外の構成をこの発明の実施の形態3の構成と同一として説明をしているが、実施の形態1または実施の形態2の構成と同一とすることも可能である。

#### 【0105】

（作用効果の説明）：

実施の形態4の画像表示システムの構成によれば、図9で示すように画像信号中継機能を持つ画像表示装置91を多段に接続した場合でも、クロックを内部生



成のクロックに挿げ替えているためにジッタの積算がおきることなく、また受信信号のクロックを判別して適正なクロックへの挿げ替えを行うために種々の信号の受信が可能であり、さらに出力信号をデジタル信号としていることで多段接続時の信号劣化を低減することを可能としているために、中継地点で画像の表示をしつつ長距離の伝送が可能となる。

#### 【0106】

なお、この発明の実施の形態は、上記のものに限定されることなく、例えば、画像信号中継装置 13 内の各手段を統合あるいはさらに分割するなどの変更を適宜行うことができる。

#### 【0107】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、画像信号受信部から出力される画像信号に対応する同期信号に基づくクロック信号を内部で生成した挿げ替え用クロック信号に挿げ替え、挿げ替え用クロック信号を用いて入力された画像信号を再生成するクロック挿げ替え部と、クロック挿げ替え部から出力された再生成された画像信号を、デジタルの伝送用信号に変換して出力する画像信号送信部とを備えるようにしたので、構成を簡単化できるとともに、画像信号中継装置を多段に接続してもジッタの増加を防ぎ、かつ種々の周波数を持つ画像信号の受信を可能とし、さらに源画像信号に与える劣化を最低限に抑えた良好な画像信号を伝送することができるという効果を奏する。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明および従来技術において画像信号を長距離伝送するために一般的に用いられる画像表示システムを概略的に示す図である。

【図 2】 この発明の実施形態 1 における図 1 に示された画像信号中継装置 13 の内部構造を示すブロック図である。

【図 3】 図 2 に示した信号判断手段 24 で内部生成すべきクロック周波数を判断する制御方法の一例を示す図であり、図 3 (a) が受信信号を、図 3 (b) がクロック変換後（クロック挿げ替え後）の画像信号を示している。

【図 4】 図 2 に示した画像信号再生手段 26 の内部構成の一例を示したブ

ロック図である。

【図 5】 この発明の実施の形態 2 における画像信号中継装置 1 3 の構成を示すブロック図である。

【図 6】 図 5 に示された画像信号再生手段 5 3 の内部構成を詳細に示したブロック図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 3 における画像信号中継装置 1 3 の構成を示すブロック図である。

【図 8】 図 7 に示されたクロック発生手段 7 1 の内部構成の一例を詳細に示したブロック図である。

【図 9】 この発明の実施の形態 4 における画像表示システムを概略的に示す図である。

【図 1 0】 この発明の実施の形態 4 における画像表示装置 9 1 の構成を示すブロック図である。

【図 1 1】 図 1 の画像表示システムに用いられる画像信号中継装置 1 3 の従来の内部構成を示すブロック図である。

【図 1 2】 図 1 2 は従来の中継装置のうち画像信号の中継にかかわる部分のみを抜き出したブロック図である。

【符号の説明】

- 1 1 画像信号発生装置
- 1 2 画像信号発生手段
- 1 3 画像信号中継装置
- 1 4 画像表示装置
- 2 1 画像信号入力端子
- 2 2 画像信号受信手段
- 2 3 信号計測手段
- 2 4 信号判断手段
- 2 5 クロック発生手段
- 2 6 画像信号再生手段
- 2 7 画像信号送信手段

2 8 画像信号出力端子

4 1 メモリ書き込み制御手段

4 2 メモリ

4 3 メモリ読み出し制御手段

5 1 信号判断手段

5 2 クロック発生手段

5 3 画像信号再生手段

6 1 位相差検出手段

6 2 メモリ読出し制御手段

7 1 クロック発生手段

7 2 信号判断手段

8 1 位相比較手段

8 2 クロック発振手段

8 3 分周手段

9 1 画像表示装置

1 0 1 画像信号表示手段

C d 複合画像信号 D i に含まれ同期したクロック信号

C l クロック発生手段で生成したクロック信号（挿げ替え用クロック信号）

D i 画像信号受信手段が出力する複合画像信号

D r 画像信号再生手段が出力する再生画像信号

P d 検出位相差情報

P r 位相比較手段 8 1 が比較した結果の位相差を示す位相比較結果

R c 信号計測手段が計測した結果

R d 信号判断手段が判断した結果

R m メモリへの書き込み画像信号

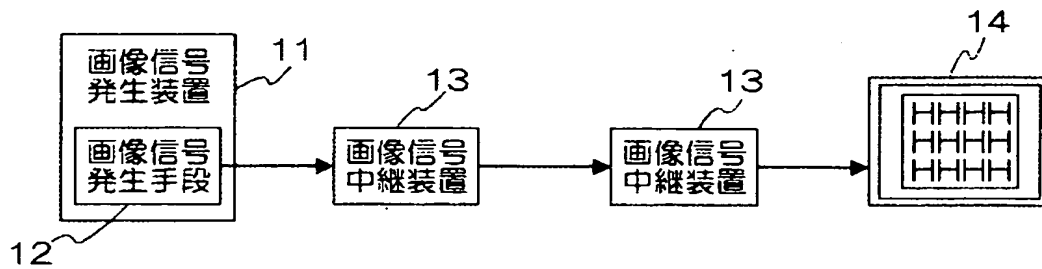
S k 複合画像信号 D i に含まれる同期信号成分

S r 出力クロック C l を分周手段 8 3 で分周した比較用擬似同期信号

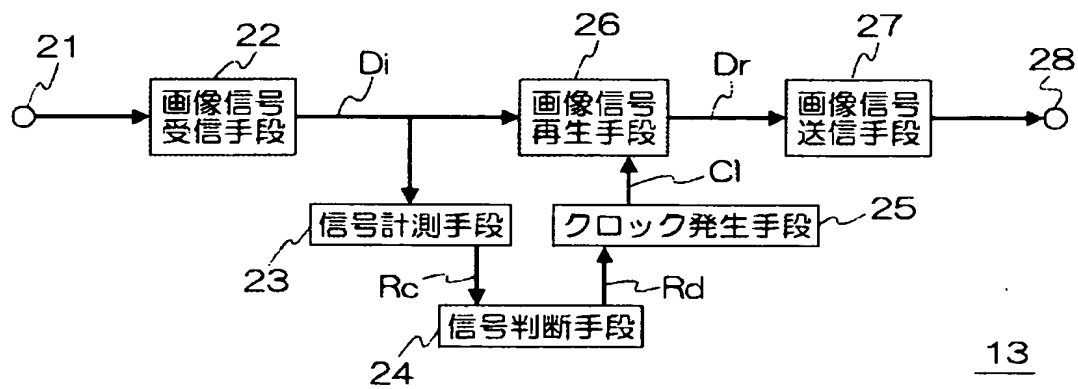
W m メモリからの読出し画像信号

【書類名】 図面

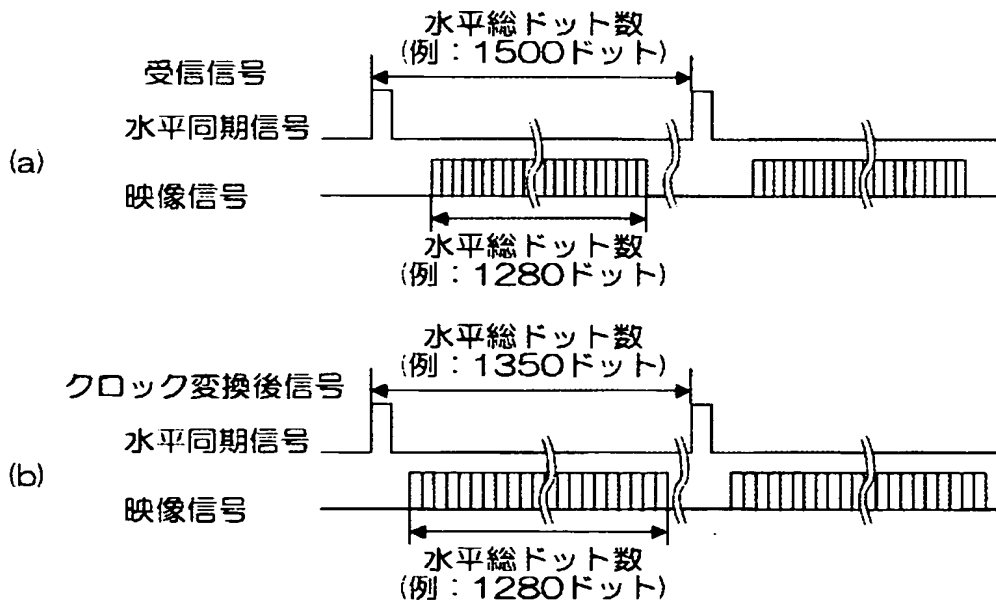
【図 1】



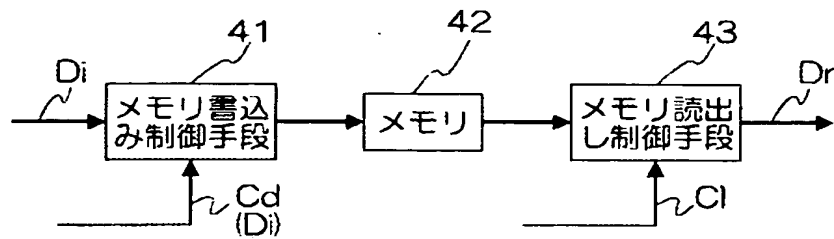
【図 2】



【図 3】

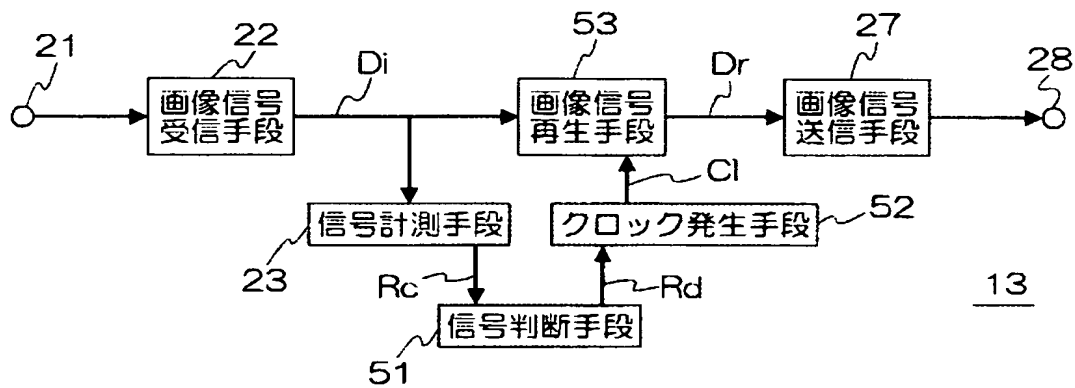


【図 4】



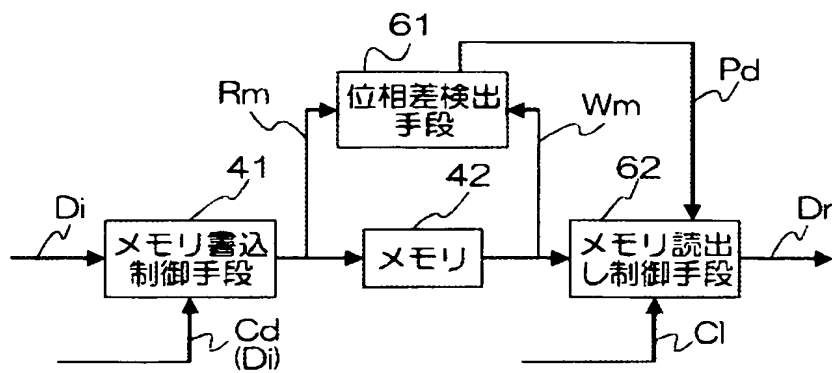
26

【図 5】



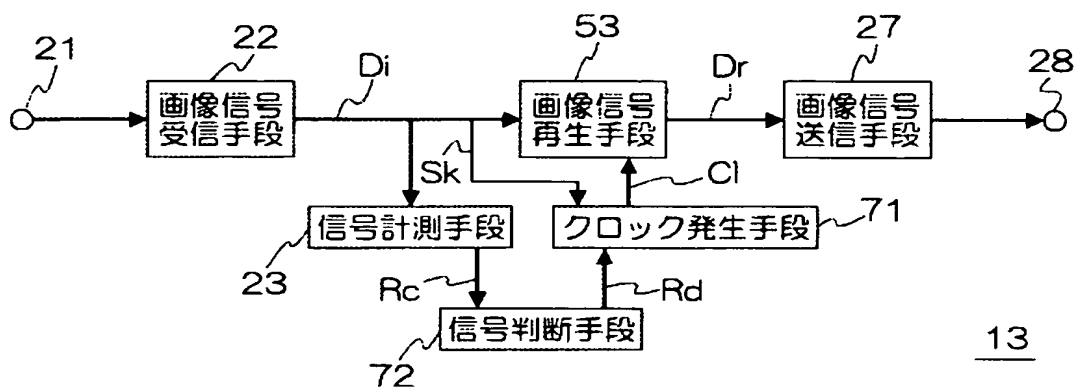
13

【図 6】

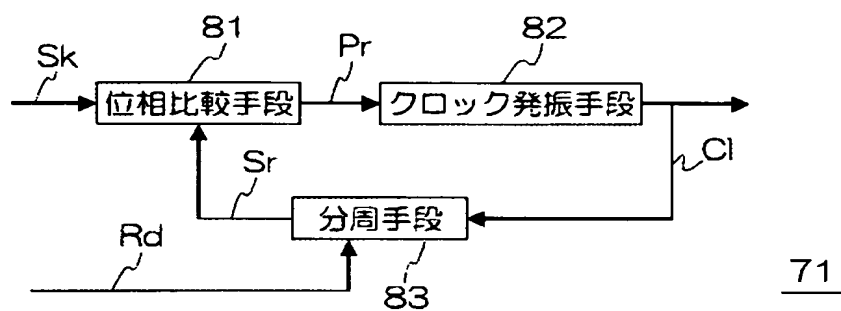


53

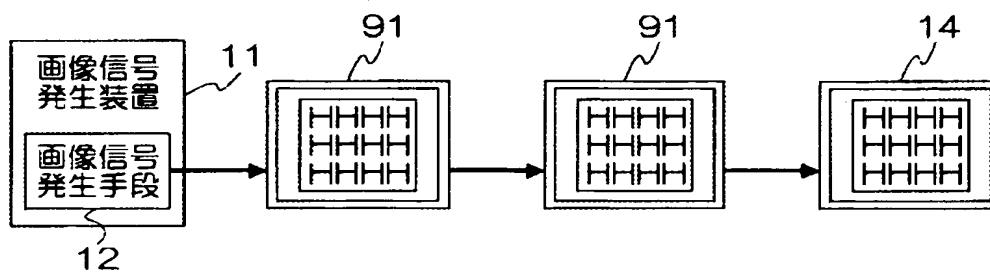
【図 7】



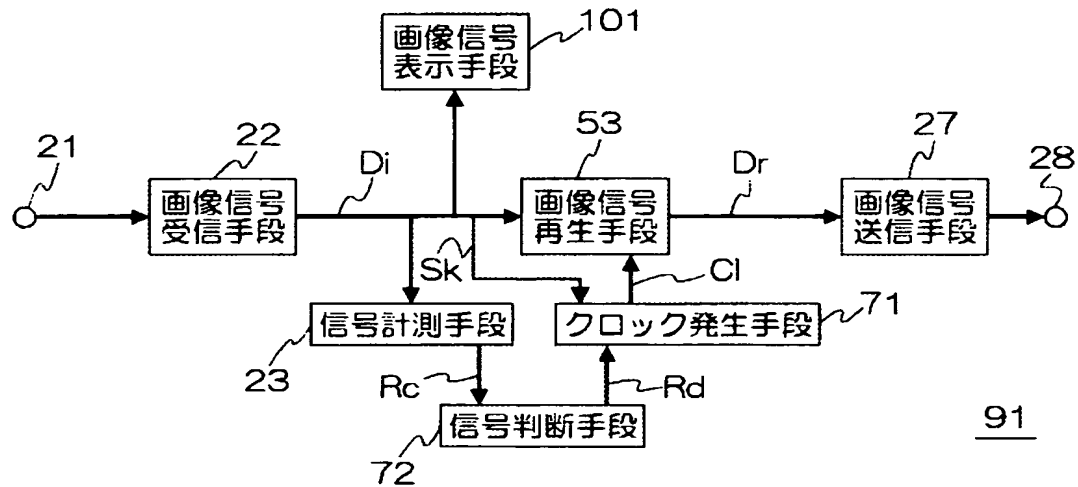
【図 8】



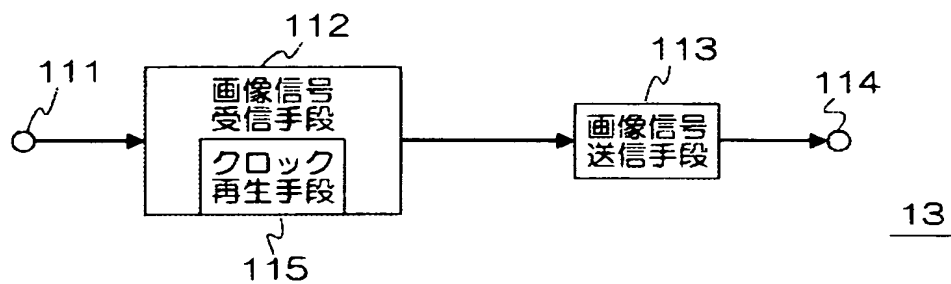
【図 9】



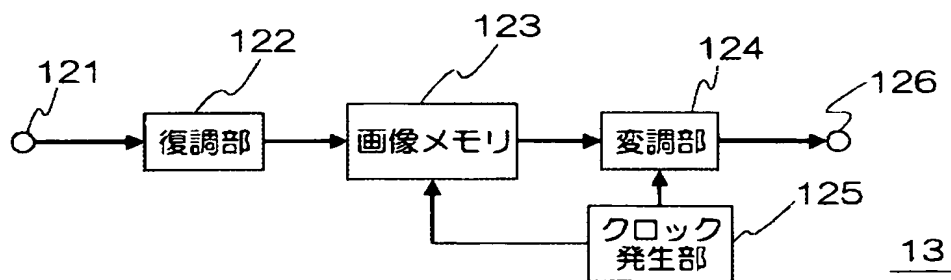
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】簡易な構成で、画像信号中継装置を多段に接続してもジッタの増加を防ぐことができ、かつ種々の周波数を持つ画像信号の受信を可能とする画像信号中継装置を提供する。

【解決手段】複数のフレームからなる画像信号とそれに対応する同期信号とからなる複合画像信号を受信し、それぞれの信号を複合画像信号  $D_i$  として出力する画像信号手段 22 と、複合画像信号  $D_i$  中の同期信号の周波数に対応させて複合画像信号  $D_i$  中の画像信号とは非同期のクロック信号  $C_1$  を内部で生成し、クロック信号  $C_1$  を用いて入力された画像信号  $D_i$  を再生成することで画像信号  $D_r$  を再生成する画像信号再生手段 26 と、画像信号再生手段 26 から出力された再生成された画像信号  $D_r$  を、デジタルの伝送用信号に変換して出力する画像信号送信手段 27 とを備えている。

【選択図】 図 2



## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-345624
受付番号	50201801946
書類名	特許願
担当官	井筒 セイ子 1354
作成日	平成 14 年 12 月 9 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	500104233
【住所又は居所】	東京都港区芝浦四丁目 13 番 23 号
【氏名又は名称】	エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

## 【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 23 番 3 号 OR ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 4 5 6 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 0 0 1 0 4 2 3 3 ]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 3 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝浦四丁目 1 3 番 2 3 号

氏 名

エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社